

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.⁶

G11B 27/00

G11B 7/007

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99108471.3

[43] 公开日 1999 年 12 月 22 日

[11] 公开号 CN 1239303A

[22] 申请日 99.6.16 [21] 申请号 99108471.3

[30] 优先权

[32] 98.6.17 [33] JP [31] 169491/98

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

共同申请人 松下电器产业株式会社

[72] 发明人 影山昌广 伊达哲 伊藤保

村藏薰 冈田智之

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

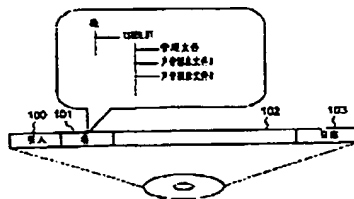
代理人 范本国

权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图页数 16 页

[54] 发明名称 记录媒体、向记录媒体写入/读出数据的记录/再生装置

[57] 摘要

本发明为一种记录媒体,以及记录媒体的记录/再生装置,其中记录媒体带有可以储存多个静止画面数据(VOB)的静止画面数据区(102),和储存把静止画面数据区的静止画面数据的一部分或全部的静止画面数据(VOB)汇总起来作为静止画面集(VOBS)来管理的静止画面集管理信息(VOB SI)的区(102),静止画面集(VOBS)含有对应的静止画面集管理信息(VOBSI)。



ISSN 1008-4274

BEST AVAILABLE COPY

权 利 要 求 书

1. 一种记录媒体, 该记录媒体包括:

可以储存多个静止画面数据 (VOB) 的静止画面数据区 (102),
储存把前述静止画面数据区的静止画面数据的一部或全部的静止画面数据 (VOB) 汇总起来作为静止画面集来管理的静止画面集管理信息 (VOBSI) 的区 (102),

前述静止画面集 (VOBS) 含有对应的前述静止画面集管理信息 (VOBSI)。

2. 根据权利要求1的记录媒体, 该记录媒体还包括: 可以记录声音数据的区 (102), 前述静止画面集管理信息 (VOBSI), 在每个静止画面中含有与该静止画面相对应的静止画面管理信息 (VideoI), 该静止画面管理信息 (VideoI), 含有前述静止画面的数据量, 以及表示是否记录了可以与前述静止画面同步再生的声音数据的信息 (Ptr_to_AudioI)。

3. 根据权利要求1的记录媒体, 该记录媒体还包括: 记录着可以与前述静止画面同步再生的声音数据的区 (102), 前述静止画面集管理信息 (VOBSI), 带有含有前述声音的数据的数据量, 和有关声音数据的再生时间的信息的声音管理信息 (AudioI)。

4. 根据权利要求1的记录媒体, 该记录媒体还包括: 可以在前述静止画面的记录之后记录声音的数据的后期录音区 (102), 前述静止画面集管理信息 (VOBSI), 含有指定管理记录在前述后期录音区中的声音区的声音管理信息的区的指针信息 (Ptr_to_AudioI)。

5. 根据权利要求2的记录媒体, 其中, 对于每个静止画面, 前述静止画面管理信息 (VideoI) 含有指定在静止画面集的再生时是否进行显示的再生识别标记 (Playback_Permission)。

6. 根据权利要求1~5中的任何一项的记录媒体, 其中前述记录媒体是可以写入和读出数据的光盘。

7. 一种把数据记录在权利要求1中所述的记录媒体上的记录装置,

该记录装置包括:

把静止画面数据记录在前述记录媒体的前述静止画面数据区 (102) 中的记录机构 (1508),

在记录前述静止画面数据的场合, 制作管理前述静止画面数据的静止画面管理信息 (VideoI) 的机构 (1502), 前述静止画面管理信息 (VideoI) 靠前述记录机构 (1508) 写入前述记录媒体的储存前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 的区 (102) 中.

8. 根据权利要求7的记录装置, 该记录装置还包括:

把声音数据记录在前述记录媒体上的记录机构 (1508),

在记录可以与所记录的前述静止画面数据的再生同步再生的声音数据的场合, 制作管理前述声音数据的声音管理信息 (AudioI) 的机构 (1502), 前述声音管理信息 (AudioI) 靠前述记录机构 (1508) 写入储存前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 的区中.

9. 根据权利要求7的记录装置, 该记录装置还包括:

把声音数据记录在前述记录媒体上的记录机构 (1508),

在前述静止画面的记录之后追加记录声音的数据的场合, 制作管理前述追加记录的声音数据的声音管理信息 (AudioI) 的机构 (1502),

制作指定管理前述追加记录的声音数据的声音管理信息的区的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 的机构, 前述指针信息 (Ptr_to_AudioI) 靠前述记录机构 (1508) 写入储存前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 的区中.

10. 根据权利要求7的记录装置, 该记录装置还包括: 对于每个静止画面, 在前述静止画面管理信息 (VideoI) 中设定指定在静止画面集的再生时是否进行显示的再生识别标记 (Playback_Permission) 的机构 (1502).

11. 根据权利要求7-10中的任何一项的记录装置, 其中前述记录媒体是光盘, 前述记录装置是可以把数据写入前述光盘的光盘记录机.

12. 一种对记录在权利要求1中所述的记录媒体上的数据进行再生的再生装置, 其中包括:

根据记录在前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 内的静止画面管理信息 (VideoI) 中的信息来特别指定应再生的静止画面数据的记录区的机构 (1502),

访问前述记录媒体的前述静止画面数据的记录区, 读出数据的机构 (1508)。

13. 一种对记录在权利要求3中所述的记录媒体上的数据进行再生的再生装置, 该再生装置包括:

根据记录在前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 内的静止画面管理信息 (VideoI) 中的信息来特别指定应进行再生的静止画面数据的记录区的机构 (1502),

访问前述记录媒体的前述静止画面数据的记录区, 读出数据的机构 (1508),

在前述静止画面管理信息 (VideoI) 中含有表示记录着在静止画面再生时可以与该静止画面同步再生的声音数据的信息 (Ptr_to_AudioI) 的场合, 根据该声音数据的前述声音管理信息 (AudioI) 来确定对应进行再生的声音数据的访问区的机构 (1502),

进行前述静止画面和声音的再生的机构 (1505)。

14. 一种对记录在权利要求5中所述的记录媒体上的数据进行再生的再生装置, 该再生装置包括:

根据记录在前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 内的静止画面管理信息 (VideoI) 中的信息来特别指定应进行再生的静止画面数据的记录区的机构 (1502),

访问前述记录媒体的前述静止画面数据的记录区, 读出数据的机构 (1508),

设成在前述静止画面管理信息 (VideoI) 中所含有的再生识别标记 (Playback_Permission) 表示不能再生状态的场合, 不进行前述静止画面的再生的机构 (1502)。

15. 根据权利要求12~14中的任何一项的再生装置, 其中前述记录媒体是光盘, 前述再生装置是可以从前述光盘上读出数据的光盘播放

4-05-16

机。

说明书

记录媒体、向记录媒体写入/读出 数据的记录/再生装置

本发明涉及可以对数字数据进行读写的记录媒体及其记录装置和再生装置，更具体地说，涉及可以记录包括活动画面数据、静止画面数据和声音数据在内的多媒体数据的光盘及其记录装置、再生装置。

在650 MB左右为上限的可改写式光盘的领域中，已经出现了具有若干GB的容量的相变型盘DVD - RAM（数字式通用盘随机存取存储器）。此外，与作为数字式声音图像数据的编码标准的MPEG（MPFG2）的实用化相结合，DVD - RAM不仅用于计算机，还可望成为声像设备中的记录·再生媒体。也就是说，可以预测它将作为取代现有的典型的声象记录媒体的磁带的媒体而普及。

DVD - RAM的说明

近年来，随着可改写光盘的高密度化的进展，不仅计算机数据或声音数据的记录，就连图像数据的记录也渐渐成为可能。例如，在光盘的信号记录面上，可以在现有技术的凸凹上形成导向沟。

现有技术虽然仅把信号记录在凸起或凹坑上，但是用脊/沟记录法，把信号记录在凸凹两方已成为可能。借此实现了大约2倍的记录密度提高（参照例如日本专利公开平成8 - 7282号）。

此外，为了使记录密度提高，有人研究出了使有效的CLV方式（线速度恒定记录）的控制的简单、实用化变得容易实现的区域CLV方式，并使之实用化（例如日本专利公开平成8 - 93873号）。

使用这些以大容量化为目标的光盘，如何记录包括图像数据在内的声音图像数据，实现大大超过现有的音像设备的性能或新的机能，这是今后的大问题。

由于这种大容量可改写光盘的出现，可以认为在音像设备的记录/再生方面，光盘将取代现有的磁带而成为主体。记录媒体从磁带向光盘

的转换在音像设备的机能/性能方面带来各种各样的影响。

在向光盘的转换中,最大的特征是随机访问性能的大幅度提高。假如对磁带随机访问的场合,一卷磁带的倒带通常需要几分的时间。这比起光盘媒体中的查找时间(几十毫秒以下)来慢得相差悬殊。因而,磁带实际上不能成为随机访问装置。

由于这种随机访问性能,对于现有的磁带而言是不可能的声音图像数据的分散记录对于光盘而言却是可能的。

图1是DVD记录机的驱动装置的方框图。图中的参考数字11是读出盘上的数据的光学传感器,12是ECC(纠错码)处理单元,13是轨速缓冲区,14是切换对轨速缓冲区的输入输出的开关,15是编码器单元,16是解码器单元,17是盘的放大图。

如参考数字17所示,在DVD-RAM盘上,数据以1扇区(=2KB)为最小单位而被记录。此外,取为16扇区=1ECC块,在ECC处理单元12中实施纠错处理。

参考数字13中所示的轨速缓冲区,是为了以更高的效率在DVD-RAM盘上记录声音图像数据,而用来以可变位速率记录声音图像数据的缓冲区。因为与对DVD-RAM的读写速率(图中 V_a)为固定速率时不同,声音图像数据根据其内容(达到视频的图像)所具有的复杂性其位速率(图中 V_b)是变化的,故缓冲区是用来吸收此位速率之差的。

如果更加有效地利用此一轨速缓冲区13,则就能够把声音图像数据在盘上离散配置。下面用图2A、B来进行说明。

图2A是表示盘上的地址空间的示意图。如图2A中所示,声音图像数据被分别记录在 $[a_1, a_2]$ 的连续区和 $[a_3, a_4]$ 的连续区的场合,在进行从 a_2 到 a_3 的查找期间,把积累在轨速缓冲区中的数据向解码器单元供给,借此声音图像数据的连续再生成为可能。表示此时的状态的是图2B。

从 a_1 开始读出的声音图像数据,从时刻 t_1 开始向轨速缓冲区的输入和从轨速缓冲区的输出,按向轨速缓冲区的输入速率(V_a)与从轨速缓冲区的输出速率(V_b)的速率差($V_a - V_b$)的值,数据向轨速缓冲

区积累。此一状态持续到 a_2 (时刻 t_2)。如果设在此期间积累在轨迹缓冲区中的数据量为 $B(t_2)$ ，则在能够开始读出 a_3 的时刻 t_3 之前期间，可以消耗积累在轨迹缓冲区中的 $B(t_2)$ ，继续向解码器供给数据。

换句话说，如果在查找前读出的数据量 ($[a_1, a_2]$) 能确保超过一定量，则即使在发生查找的场合，声音图像数据的连续供给也是可能的。

再者，虽然在本例子中说明的是从DVD - RAM读出数据即再生的场合的例子，但是向DVD - RAM写入数据即录像的场合也可以同样地考虑。

如上所述，对于DVD - RAM而言，如果连续地记录超过一定量的数据，则即使把声音图像数据分散记录在盘上，连续再生 / 录像也是可能的。

MPEG的说明

下面就声音图像数据进行说明。

如前所述，记录在DVD - RAM上的声音图像数据采用称为MPEG (ISO / IEC 13818) 的国际标准。

即使是具有若干GB的大容量的DVD - RAM，对于原封不动地记录未经压缩的数字式声音图像数据而言，也不能说具有足够的容量。因此，压缩声音图像数据来记录的方法就成为必要的。作为声音图像数据的压缩方式，MPEG (ISO / IEC 13818) 在世界上广泛普及。由于近年来大规模集成电路技术的进步，MPEG codec (压缩 / 解压缩大规模集成电路) 已经实用化。由此，DVD解码器中的MPEG压缩 / 解压缩已成为可能。

MPEG为了实现高效率的数据压缩，主要有以下两个特征。

第1个特征是，在视频数据的压缩中，除了常规进行的使用空间频率特性的压缩方式之外，还采用使用在帧间的时间相关特性的压缩方式。在MPEG中，把各帧 (在MPEG中也称为画面) 划分成I画面 (帧内编码画面)、P画面 (使用帧内编码及以前的参照关系的画面)、B画面 (使用帧内编码及以前和以后的参照关系的画面) 等3种来进行数

据压缩。

图3是表示I、P、B画面的关系的示意图。如图3中所示，P画面参照以前最近的I或P画面，B画面分别参照以前和以后最近的I或P画面。此外，如图3中所示，因为B画面参照以后的I或P画面，故产生各画面的显示顺序与在所压缩的数据中的顺序（编码顺序）不一致的现象。

MPEG的第2个特征是，以画面为单位进行与图像的复杂性相对应的动态的编码量分配。MPEG的解码器备有输入缓冲区，在这一输入缓冲区中预先积累数据，借此对于难压缩的复杂图像分配大量的编码量成为可能。

在DVD - RAM中使用的声音数据，可以从进行数据压缩的MPEG声音、杜比数字式（AC - 3）和未经压缩的LPCM等3种中进行选择。虽然杜比数字式和LPCM是位速率固定的，但是MPEG声音虽然没有视频流那么大，却可以以声音帧为单位从若干种数据规模中选择。

这种声音图像数据被用一种称为MPEG系统的方式多路复合成一个流。图4是表示MPEG系统的构成的示意图。41是组标题，42是包标题，43是有效负载。MPEG系统具有称为组、包的层次结构。包由包标题42和有效负载43构成。声音图像数据被从头分割成适当的量分别储存在有效负载43中。包标题42记录着用来识别作为储存在有效负载43中的声音图像数据的信息储存的数据的ID（流识别码）和以90 kHz的精度标记的包含在有效负载中的数据解码时刻DTS（解码时刻标记）和显示时刻PTS（表示时刻标记）（在像声音数据那样解码后立刻输出的场合，省略DTS）。组是把多个包归拢在一起的单位。在DVD - RAM的场合，因为每一个包作为一个组来使用，故组由组标题41和包（包标题42和有效负载43）构成。在组标题中，记录着以27 MHz的精度表示这一组内的数据输入解码缓冲区的时刻的SCR（系统时钟脉冲基准）。

在DVD - RAM中，以1组为1个扇区（- 2048 B）来记录这种MPEG系统流。

下面，对解码上述MPEG系统流的解码器进行说明。图5是MPEG系统解码器的解码器模块（P - STD）。51是成为解码器内的标准时刻

的STC(系统时钟), 52是系统流的解码器, 即解除多路复用的多路分离器, 53是视频解码器的输入缓冲区, 54是视频解码器, 55是为了吸收前述在I、P画面与B画面之间产生的数据顺序与显示顺序的差异而暂时储存I、P画面的重排序缓冲区, 56是调整处于重排序缓冲区中的I、P画面与B画面的输出顺序的开关, 57是声音解码器的输入缓冲区, 58是声音解码器。

这种MPEG系统解码器对前述MPEG系统流如下进行处理。当STC 51的时刻与组标题中所记载的SCR一致时, 多路分离器52把该组输入。多路分离器52解读组标题中的流识别码, 把有效负载的数据转送到每个流各自的解码器缓冲区53、57。此外, 取出包标题中的PTS和DTS。视频解码器54在STC 51的时刻与DTS一致的时刻从视频缓冲区53中取出图象数据进行解码处理, I、P画面储存在重排序缓冲区55中, B画面原封不动地显示输出。开关56在视频解码器54正在解码的画面是I、P画面的场合切换到重排序缓冲区55的输出端子, 输出重排序缓冲区55内的前一I或P画面; 在视频解码器54正在解码的画面是B画面的场合, 切换到视频解码器54的输出端子。声音解码器58与视频解码器54一样, 在STC 51的时刻与PTS(声音的场合不是DTS)一致的时刻, 从声音缓冲区57取出1个声音帧的数据进行解码。

下面, 用图6对MPEG系统流的多路复合方法进行说明。图6(a)示出视频帧, 图6(b)示出视频缓冲区, 图6(c)示出MPEG系统流, 图6(d)示出声音数据。横轴表示各图共同的时间轴, 各图都在同一时间轴上画出。此外, 在视频缓冲区的状态中, 纵轴表示缓冲区占有量(视频缓冲区的数据积累量), 图中的粗线表示缓冲区占有量随着时间的变化。此外, 粗线的斜率相当于视频位速率, 表示数据以恒定的速率输入缓冲区。此外, 缓冲区占有量以一定间隔削减, 表示数据被解码的情况。此外, 倾斜的虚线与时间轴的交点表示视频帧向视频缓冲区的数据转送开始时刻。

下面, 以视频数据中的复杂图像A为例进行说明。如图6(b)中所示, 因为图像A需要大量的代码量, 故必须比图像A的解码时刻更早,

从图中的时刻 t_1 起开始向视频缓冲区的数据转送。从数据输入开始时刻 t_1 到解码开始的时间称为 vdv_delay 。结果,作为声音图像数据,在图6的(c)中阴影图示的图象组的位置(时刻)被多路复合。与此相反,由于不像图象那样需要动态代码量控制的声音数据的转送,没有必要特别比解码时刻更早,所以一般在解码时刻稍前一点被多路复合。因而,对于在同一时刻再生的视频数据和声音数据而言,在视频数据先行的状态下进行多路复合。再者,对于MPEG而言,可以把数据积累在缓冲区中的时间被限定,规定成除了静止画面数据之外,所有数据必须在输入缓冲区之后1秒以内从缓冲区向解码器输出。因此,视频数据与声音数据的多路复合中的最大时差为1秒(严格地说还有视频数据的重排序那部分时差)。

再者,虽然在本例子中,视频比声音先行,但是从道理上来说,声音比视频先行也是可能的。在考虑到视频数据中压缩率高的简单的图像,不必要地提前进行声音数据转送的场合,有意地做成这种数据是可能的。不过,由于MPEG的限制,可以先行的最大也不过是1秒。

数字式静止相机的说明

近年来,采用JPEG(ISO/IEC 10918-1)的数字式静止相机正在普及。数字式静止相机普及起来的背景之一,在于个人计算机的迅猛普及。用数字式静止相机来拍摄的图像,可以经由半导体存储器、软盘、红外线通信等,简单地输入个人计算机中。被输入个人计算机中的静止画面,可以作为表示软件、字处理软件、因特网内容来使用。

最近,还能够抓取声音的数字式静止相机已经面世。可以录音这一点,与现有的胶片式静止相机相比,进一步多样化成为可能。

图7示出了用数字式静止相机所记录的JPEG数据与个人计算机上的目录和文件的关系。

如图7中所示, JPEG数据分别作为一个文件(扩展名“JPG”)被记录。此外,因为如果文件数超过一定数,则变成用户难以管理,故如图7所示具有目录结构,一般按每100个左右一个目录来记录。

可是,用数字式静止相机可以记录的静止画面的张数,受作为记录

媒体的快擦写存储器或软盘的记录容量的限制,决不可能记录大量的静止画面。例如,如果在100 MB的快擦写存储器上记录50 KB的静止画面,可以算出一次只能记录大约2000张的静止画面。

数字式VTR的说明

下面对数字式VTR特别是最近大量普及的DVC进行说明。

DVC的面世,使得可以实现现有的VTR中所没有的新的功能。其中之一是活动画面与静止画面混合记录。

图8是表示把活动画面和静止画面记录在DVC中的情况的图。

如图8中所示,对于DVC而言,活动画面和静止画面可以按磁带上的记录顺序混合存在,可以把活动画面和静止画面交互地记录,也可以像底片那样记录连续的静止画面。

可是,因为DVC是磁带媒体,故缺乏随机访问性能,此外,因为不具备计算机那样的管理信息,故存在着自由地再生任意的静止画面并不容易的缺点。

DVD - RAM的面世,解决了数字式静止相机中受限制的记录张数的问题,或DVC中的随机访问性能的问题,意味着能够自由地处理几万张的静止画面的新的民用音像设备能够实现的可能性。

本发明旨在解决在最大限度地挖掘上述中所说明的可望成为下一代音像记录媒体的DVD - RAM的性能方面成为障碍的以下问题,实现作为可改写大容量光盘DVD - RAM的最大而且固有的用途的DVD记录机。

用DVD记录机处理大量的静止画面的场合的最大的问题,在于管理信息变成非常大。

下面利用图9对静止画面数据的管理信息进行说明。

为了对记录在盘上的静止画面数据进行自由的访问,当然需要访问目的地的地址和访问的数据的量等信息。

进而,像数字式静止相机那样,在附带声音数据的场合,除了地址、量之外,还需要声音数据的再生时间。进而,在实现记录了静止画面之后另外记录声音的后期录音的场合,需要后期录音用的声音数据管理信

息。

对4.7 GB的数据区来说，为了进行扇区单位（1扇区 = 2048 B）的访问，作为地址需要4 B，作为数据量静止画面用需要1 B，声音用需要2 B，此外，在声音数据的场合，作为再生时间还需要2 B。此外，在实现声音的后期录音的场合，成为声音用的管理信息需要2倍，总共需要21 B的管理信息区。

假如，在记录了65 000张的静止画面的场合下，每1张的静止画面使用21 B的管理信息，则

$$65\,000\text{张} \times 21\text{ B} = 1\,365\,000\text{ B}$$

需要总共大约1.4 MB的管理信息。

虽然1.4 MB的数据量与DVD的记录容量相比显得很小，但是如果考虑到随机访问，则是系统的控制单元（个人计算机中所谓CPU）带有的存储器上应该始终保有的数据。近年来，虽说存储器的价格正在大幅度地下降，但是对民用音像设备来说，安装GB单位的存储器还是困难的，如果考虑到设想异常情况的存储器的电池后备，则处理MB的管理信息对于民用音像设备来说是不现实的。

本发明提供一种把所记录的数据的管理信息的存储区设成最小限度、能够高效率地利用存储区的记录媒体把数据记录在该记录媒体上的记录装置，以及从该记录媒体读出数据的再生装置。根据本发明的记录媒体具有可以储存多个静止画面数据（VOB）的静止画面数据区（102），以及储存把静止画面数据区的静止画面数据的一部或全部的静止画面数据（VOB）汇集起来作为静止画面集（VOBS）来管理的静止画面集管理信息（VOBSI）的区（102），静止画面集（VOBS）含有对应的静止画面集管理信息（VOBSI）。

图1是DVD记录机的驱动装置方框图。

图2A是表示盘上的地址空间的示意图。

图2B是表示轨迹缓冲区内数据积累量的示意图。

图3是MPEG视频流中的画面相关图。

图4是MPEG系统流的构成图。

图5是MPEG系统解码器(P-STD)的方框图。

图6(a)是表示视频数据的示意图,(b)是表示视频缓冲区的示意图,(c)是表示MPEG系统流的示意图,(d)是表示声音数据的示意图。

图7是表示数字式静止相机中的静止画面管理方法的示意图。

图8是表示数字式VTR中的活动画面和静止画面的记录状态的示意图。

图9是表示静止画面用管理信息的构成的示意图。

图10(a)是表示数据的目录结构的示意图,(b)是表示盘上的数据的物理配置的示意图。

图11A是表示管理信息数据的示意图。

图11B是表示流数据的示意图。

图12是表示静止画面集用管理信息的构成的示意图。

图13是表示静止画面与声音的链接关系的示意图。

图14示出确定静止画面数据的地址和声音数据的有无的程序框图。

图15是DVD记录/播放机的方框图。

图16是表示静止画面有效标记的图。

下面利用作为本发明的一个实施例的DVD记录机和DVD-RAM来说明本发明的细节。在实施例的说明中,记录机一词也包括具有播放机功能的场合。

DVD-RAM上的逻辑构成

首先利用图10对DVD-RAM上的逻辑构成进行说明。图10(a)是经由文件系统所看到的盘上的数据构成,图10(b)示出盘上的物理扇区地址。在物理扇区地址的开始部分有引入区100,记录着为了使伺服机构稳定所需要的标准信号或与其他媒体的识别信号等。继引入区100之后是数据区101、102。在这一部分上记录着逻辑上有效的数据如活动画面数据、静止画面数据、声音数据等。在最后有引出区103,记录着与引入区相同的标准信号等。

在数据区的开始，记录着称为卷头信息101的文件系统用的管理信息。

经由文件系统，如图10(a)中所示，盘内的数据可以作为目录或文件来处理。

DVD记录机处理的所有数据，如图10(a)中所示，放在根目录下的VIDEO_RT目录下。

DVD记录机处理的文件大体上分为两类，即一个管理信息文件和多个(至少一个)声音图象文件。

管理信息文件

下面，用图11A就管理信息文件的内容进行说明。这里，主要对视频用的管理信息进行说明。

在管理信息文件内，大体上分为VOBI(VOB信息)表和PGCI(PGC信息)表。所谓VOB是MPEG的程序流，PGC是定义以VOB内的任意子区(或整个区)为一个逻辑再生单元的单元的再生顺序的。换句话说，VOB是对MPEG来说有意义的一个单位，PGC是播放机进行再生的一个单位。

VOBI表中记录着VOBI数(Number_of_VOBI)和各VOBI，而VOBI则由对应的名(AV_File_Name)、表内的VOB识别符(VOB_ID)、声音图象文件内的开始地址(VOB_Start_Address)、声音图象文件内的结束地址(VOB_End_Address)、VOB的再生时间长度(VOB_Playback_Time)、流的属性信息(VOB_Attribute)来构成。

PGCI表中记录着PGCI数(Number_of_PGCI)和各PGCI，而PGCI则由PGC内的Cell(单元信息)数(Number_of_Cell)和各Cell来构成，Cell由对应的VOB_ID、VOB内的再生开始时刻(Cell_Start_Time)、VOB内的再生时间(Cell_Playback_Time)、VOB内的再生开始地址(Cell_Start_Address)、VOB内的再生结束地址(Cell_End_Address)来构成。

声音图象文件

下面，利用图11B对声音图象文件进行说明。

声音图象文件由多个VOB构成，在声音图象文件内连续地记录着VOB。但是，也有时声音图象文件偶尔由一个VOB构成。声音图象文件内的VOB靠前述管理信息文件的VOB信息来管理。播放机首先访问管理信息文件，读出VOB的开始地址和结束地址，借此对VOB的访问成为可能。此外，在VOB内，单元被定义为逻辑再生单位。单元是VOB的子再生区（或整个区），用户可以自由地设定。靠此一单元，可以进行简单的编辑而不进行实际的声音图像数据的操作。与VOB同样，对单元的访问信息，在管理信息文件内的单元信息内来管理。播放机首先访问管理信息文件，读出单元的开始地址和结束地址，借此对单元的访问成为可能。

因为单元的地址信息以VOB为基准，VOB的地址信息以声音图象文件为基准，故实际上，把VOB的地址信息加到单元的地址信息上来计算声音图象文件内的地址信息，播放机对声音图象文件进行访问。

静止画面数据用管理信息

下面，利用图12对静止画面数据的管理信息进行说明。

作为静止画面用管理信息在VOBI表内储存着代替VOBI的VOBSI（VOBS信息）。在存在静止画面和与静止画面同步的声音的场合下，每个VOBS（在盘内可能存在多个）是包含声音、作为VOB的多个VOB的集合体。

VOBSI由对应的声音图象文件名（AV_File_Name）、用来从盘内的多个VOBS中识别一个特定的VOBS的识别符（VOBS_ID）、声音图象文件内的开始地址（VOBS_Start_Address）、声音图象文件内的结束地址（VOBS_End_Address）、储存VOBS内的静止画面数据用的管理信息的静止画面管理信息表（Video_Table）、储存VOBS内的声音数据用的管理信息的声音管理信息表（Audio_Table）来构成。

在静止画面管理信息表（Video_Table）中，储存着每一张静止画面的静止画面管理信息（VideoI）和静止画面管理信息数（Number_of_VideoIs），静止画面管理信息（VideoI）中含有静止画

面数据的量信息 (Size) 1 B和作为可以与静止画面同时再生的声音的信息的指向声音管理信息表 (Audio_Table) 内的声音管理信息的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 1 B.

在声音管理信息表 (Audio_Table) 中, 储存着每个声音数据的声音管理信息 (AudioI) 和声音管理信息数 (Number_of_AudioIs), 声音管理信息 (AudioI) 含有声音数据的地址信息 (Address) 4 B、声音数据的量信息 (Size) 2 B、声音的再生时间信息 (Playback_Time) 2 B以及在进行后期录音的场合下作为后期录音声音的信息的、指向声音管理信息表 (Audio_Table) 内的储存后期录音声音的声音管理信息 (AudioI) 的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 1 B.

此外, 在定义再生顺序的PGCI表中, 含有与CellI级别上的活动画面不同的信息. 静止画面集用CellI由对应的VOBS的识别符 (VOBS_ID)、VOBS内的开始VOB号码 (Cell_Start_Video)、VOBS内的结束VOB号码 (Cell_End_Video) 来构成.

根据此一构成, 静止画面集用单元在VOBS内的任意区 (从任意的静止画面到任意的静止画面) 的再生指定成为可能.

下面, 利用图13对静止画面与声音的链接进行说明.

静止画面管理信息 (VideoI) 含有指向声音表 (Audio_Table) 内的声音管理信息 (AudioI) 的指针信息 (Ptr_to_AudioI), 在此一信息段具有无效值 (= 0) 的场合, 静止画面管理信息 (VideoI) 表明管理的静止画面没有可以同步再生的声音 (Video#3和Video#4). 相反, 在指针信息 (Ptr_to_AudioI) 具有有效值的场合, 表明存在着可以同步再生的声音 (Video#1和Video#2).

此外, 在通过后期录音记录新的声音的场合, 声音管理信息 (AudioI) 内含有指向其他声音管理信息 (AudioI) 的指针信息 (Ptr_to_AudioI). 至于后期录音的有无, 与前述静止画面管理信息 (VideoI) 内的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 同样, 在声音管理信息 (AudioI) 内的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 具有有效值的场合, 表明存在着后期录音声音 (Audio#1→Audio#3).

下面,就静止画面管理信息 (VideoI) 和声音管理信息 (AudioI) 与声音图象文件内的实际数据 (声音图像数据) 的关系进行说明。

静止画面管理信息表 (Video_Table) 内的静止画面管理信息 (VideoI) 的顺序,与声音图象文件内的静止画面数据的记录顺序相一致。此外,声音管理信息表 (Audio_Table) 内的声音管理信息 (AudioI) 的顺序,也与声音图象文件内的声音数据的记录顺序相一致。

因而,在例如完全没有声音数据的仅由静止画面数据构成的VOBS的场合,可以从VOBS开始起,通过在静止画面管理信息 (VideoI) 内累加所记录的静止画面数据量 (Size),来计算各静止画面的声音图象文件内的地址。

在静止画面间夹着声音数据的场合 (声音1和声音2),把累加静止画面数据量之后的地址与声音管理信息 (AudioI) 的地址相比较,如果为同一值,则表明在该地址中记录着声音数据,按该声音数据的数据量来累加地址。重复进行这一计算,可以对VOBS内的所有静止画面数据进行寻址。

下面,用图14的流程图对根据本发明的实施例的对记录在光盘上的静止画面和声音的访问方法具体地进行说明。

在一开始,把当前地址Add、静止画面管理信息表 (Video_Table) 内的表示入口号码的变量i和声音管理信息表 (Audio_Table) 内的表示入口号码的变量j初始化。

Add = VOB_Start_Address

i = 1

j = 1

(步骤1)

把变量j与声音管理信息数 (Number_of_AudioIs) 相比较,如果满足

$j \leq \text{Number_of_AudioIs}$

则进到进行与声音数据的地址比较的步骤3,否则进到步骤5。

(步骤2)

把当前地址Add与声音管理信息 # j 的地址信息相比较, 如果下式成立

$\text{Add} == \text{Audio}[\text{j}].\text{Address}$

则由于表明当前地址Add是声音管理信息 # j (Audio # j) 管理的声音数据的开始地址, 所以进到相加当前地址的步骤4. 如果上式不成立, 则进到步骤5.

(步骤3)

进行声音管理信息 # j (Audio # j) 的声音数据对当前地址Add的相加, 变量j的加1, 返回步骤2.

$\text{Add} += \text{Audio}[\text{j}].\text{Size}$

$\text{j}++$

(步骤4)

如果在步骤2或步骤3中不满足条件式, 则由于意味着当前地址Add表示静止画面数据地址, 所以可以确定该静止画面的地址.

(步骤5)

接下来, 调查有无指向声音管理信息 (AudioI) 的指针, 如果存在则进到进行对可以与该静止画面同步再生的声音的检索的步骤7; 如果不存在则进到进行再生的步骤10.

(步骤6)

把可以与该静止画面同步再生的声音暂时确定为Ptr_to_AudioI.

(步骤7)

检索Ptr_to_AudioI表示的声音管理信息 (AudioI) 有没有建立起对其他的声音管理信息 (AudioI) 的链接, 如果建立起了对其他的声音管理信息 (AudioI) 的链接, 则再次返回到步骤7.

(步骤8)

在步骤8中, 在可以确认没有建立起对声音管理信息 (AudioI) 的其他链接的时刻, 确定可以与该静止画面同步再生的声音.

(步骤9)

把在步骤5中确定的静止画面数据和在步骤9确定的声音数据(如果

有的话)进行再生。

(步骤10)

把变量i加1。

i++

(步骤11)

把变量i与静止画面管理信息数 (Number_of_VideoIs) 相比较, 如果满足下式

$i \leq \text{Number_of_VideoIs}$

则由于表明在静止画面集 (VOBS) 中还有静止画面数据, 所以返回步骤2; 果不满足上式, 则结束静止画面的再生。

(步骤12)

(VOBSI数据量)

下面, 就本实施例中的静止画面集用管理信息量进行说明。

如图12中所说明的那样, 针对一张静止画面的管理信息由于是静止画面数据量和指向声音的指针信息的2 B, 所以即使假如拍摄了65 000张静止画面,

$$65\,000 \times 2\text{ B} = 130\,000\text{ B}$$

也可以收入大约130 KB的容量中。此容量与现有技术例子中所示的1.4 MB相比, 仅为10 %左右。

此外, 如果考虑同时记录声音数据的场合, 则65 000张的静止画面全都附加声音数据, 即使对于作为大容量记录媒体的DVD - RAM来说容量上也是不现实的。

如果假定1张的静止画面的容为50 KB, 则为

$$4.7\text{ GB} - 65\,000 \times 50\text{ KB} = 1.45\text{ GB}$$

如果假定各声音数据为192 kbps, 10秒, 则

$$1.45\text{ GB} / 192\text{ kbps} \times 10\text{ sec} = 6\,041$$

可以看出只有大约6 000个声音数据能够录音。数据用管理信息分别需要9 B, 所以

$$6\,000 \times 9\text{ B} = 54\,000\text{ B}$$

可以看出, 总共是 184 KB, 用现有技术例子的大约13 % 就足够了。

再者, 作为用图12至图14说明的管理方法的变形例, 在每张静止画面的静止画面管理信息 (VideoI) 中, 除了图12中所示的静止画面数据的量信息 (Size) 1 B和指向声音管理信息的指针信息 (Ptr_to_AudioI) 1 B之外, 也可以含有静止画面数据的地址信息 (Address) 4 B。借此, 虽然每张静止画面的管理信息数据量比上述方法增加了6 B, 但是对静止画面的访问变容易了。此时, 在没有与静止画面同步再生的声音的场合, 与图9中所示的现有技术例子的管理信息的数据量 (每张静止画面 21 B) 相比, 可以减小到大约29 % ($= 6/21$) 左右。

(DVD记录机的方框图)

图15是根据本发明的实施例的DVD记录机的方框图。图中, 1501是向用户显示和可以接受来自用户的要求的用户接口单元, 1502是进行总体的管理和控制的系统控制单元, 1503是由摄像机和话筒构成的输入单元, 1504是由视频编码器、声音编码器和系统编码器构成的编码单元, 1505是由监视器和扬声器构成的输出单元, 1506是由系统解码器、声音解码器和视频解码器构成的解码单元, 1507是轨迹缓冲区, 1508是驱动器。系统控制单元1502可以是微型计算机或其他数字式信号处理器。系统控制单元1502按照图14中所示的程序框图的程序, 控制光盘的访问。

接下来, 利用图15对DVD记录机中的记录工作进行说明。

用户接口单元1051首先接受来自用户的要求。用户接口单元1051把来自用户的要求传送到系统控制单元1052, 系统控制单元1052解释来自用户的要求并对各模块提出处理要求。在来自用户的要求为静止画面的摄影和录音的场合, 系统控制单元1052在编码单元1504中要求1张视频帧的编码和声音的编码。

编码单元1054把从输入单元1503送来的1张视频帧进行视频编码和系统编码, 送到轨迹缓冲区1507。

接着, 编码单元1504把静止画面数据的制作结束的状态信息传送到



系统控制单元1502, 系统控制单元1502经由驱动器1508把储存在轨迹缓冲区1507中的静止画面数据记录在DVD - RAM盘上。

编码器1504在视频的编码结束后, 立刻开始对从输入单元1503送来的声音数据的进行编码, 把所生成的声音数据依次转送到轨迹缓冲区1507。

此外, 编码单元1504把开始声音编码的状态信息传送到系统控制单元1502, 系统控制单元1502经由驱动器1508把储存在轨迹缓冲区1507中的声音数据依次记录在DVD - RAM盘上。

来自用户的停止要求经由用户接口单元1501传送到系统控制单元1502, 系统控制单元1502把录音停止命令送到编码单元1504, 编码单元1504在紧跟其后的声音帧之前的编码中结束编码, 把所有声音数据转送到轨迹缓冲区1507, 然后把编码处理结束向系统控制单元1502传送。系统控制单元1502经由驱动器1508把储存在轨迹缓冲区1507中的剩下的所有声音数据记录在DVD - RAM盘上。

以上的工作结束后, 系统控制单元1502制作前述VOBSI和CellI, 经由驱动器1508对DVD - RAM盘进行记录。此时, 重要的是, 指向同时录音的声音数据的声音管理信息(AudioI)地生成对静止画面管理信息(VideoI)中的声音管理信息(AudioI)的链接信息(Ptr_to_AudioI)。

用户连续地进行上述静止画面和声音的记录, 借此可以形成一个VOBS。VOBS是数据结构上的一个单位, 同时也是用户一次连续摄影的静止画面的汇总。在一个记录媒体内可以形成多个VOBS。

下面, 利用图15对DVD记录机中的数据再生工作进行说明。

用户接口单元1501在一开始接受来自用户的要求。用户接口单元1501把来自用户的要求传送到系统控制单元1502, 系统控制单元1502解释来自用户的要求并对各模块提出处理要求。在来自用户的要求为指向静止画面集(VOBS)的PGC的再生的场合, 系统控制单元1502经由驱动器1508读出PGC信息(PGCI); 从所读出的PGCI的单元信息(CellI)中所记载的VOBS_ID读出该VOBS信息(VOBSI)。

接着, 系统控制单元1502按照图14中说明的程序框图确定再生的静

止画面数据的地址和可以同步再生的声音数据的有无以及该声音数据。

接着，系统控制单元1502从DVD - RAM盘以静止画面数据、声音数据（如果存在的话）的顺序进行读出，并要求驱动器1508向轨迹缓冲区1507储存。

接着，系统控制单元1502对解码单元1506提出解码要求，解码单元1506从轨迹缓冲区1507读出声音图像数据进行解码处理。解码后的数据可以经由输出单元1505通过监视器进行显示和从扬声器进行输出。

再者，虽然在本实施例中以DVD - RAM为例进行了说明，但是就其他媒体中的同样情况而言，本发明不限于DVD - RAN或光盘。例如，作为其他媒体的例子，可以是磁光盘、磁盘、半导体存储器等那样的可以随机访问的记录媒体。

此外，虽然在本实施例中，把静止画面用VOB和声音数据用VOB与其他VOB分开记录在声音图像文件中，但是也可以与其他VOB记录在同一个声音图像文件中，本发明在声音图像文件的构成上不受限制。

此外，虽然在本实施例中，把声音管理信息表（Audio_Table）内的声音管理信息（AudioI）的顺序设成与声音图像文件内的数据记录顺序相等，但是本质上这不是限定的。而是，在声音管理信息（AudioI）的入口顺序与声音图像文件内的记录顺序不一致的场合，静止画面地址检测时的声音管理信息（AudioI）的检索对象可以不限于一个，所有声音管理信息（AudioI）的检索成为必要的。

此外，虽然在本实施例中，由VOBSI所管理的所有静止画面和所有声音数据固定地记录在声音图像文件内的从VOBS_Start_Address到VOBS_End_Address内，但是声音数据特别是记录后期录音的结果的声音数据没有必要限定于此一限制。只要不包含在其他的VOBS管理的记录区（从VOBS_Start_Address到VOBS_End_Address）中，即使记录在声音图像文件内的任何位置上也不会出问题。

此外，如图16中所示，把在静止画面管理信息（VideoI）中表示静止画面数据在再生时的有效 / 无效的再生识别标记



(Playback_Permission) 设置1位, 借此指定再生时不进行再生, 即跳过的静止画面成为可能, 可以容易地从大量地摄影的静止画面中仅进行所喜欢的静止画面的再生。

此外, 虽然在图12中有冗余地用4 B来表示地址, 但是因为对4.7 GB的盘来说, 扇区 (2048 B) 数最大为2 464 153个 ($= 4.7 \times 1024 \times 1024 \times 1024 / 2048$), 如果至少有22位就可以表示盘内所有的扇区地址, 故也可以用3 B来表示地址。

综上所述, 本发明的实施例至少可以提供记录静止画面数据的光盘, 这些光盘包含: 把多张静止画面数据汇总起来作为静止画面集来管理的静止画面集管理信息 (VOBSI), 和与由前述静止画面集管理信息 (VOBSI) 来管理的静止画面张数成比例的可变长度量的静止画面管理信息表 (Video_Table); 此外, 在记录着可以与前述静止画面同步再生的声音的场合, 含有与可以与前述静止画面集内的静止画面同步再生的声音数成比例的可变长度量的声音管理信息表 (Audio_Table), 前述静止画面管理信息表 (Video_Table) 含有静止画面管理信息 (VideoI), 在前述静止画面管理信息 (VideoI) 中含有静止画面数据量和指向可以与该静止画面同步再生的声音管理信息 (AudioI) 的指针信息 (Ptr_to_AudioI)。

结果, 可以得到这样的效果, 即静止画面和声音的管理信息可以被压缩到所需最低限度的数据量, 与现有的构成相比抑制到10%左右成为可能。

此外, 前述声音管理信息表 (Audio_Table) 含有声音管理信息 (AudioI), 在前述声音管理信息 (AudioI) 中含有声音数据的地址、声音数据量、声音再生时间以及使用后期录音时搭起指向其他声音管理信息 (AudioI) 的链接的指针信息 (Ptr_to_AudioI), 借此可以得到这样的效果, 即容易地进行后期录音而不失去原有的声音管理信息成为可能。

此外, 对于前述静止画面集内的每张静止画面, 在前述静止画面管理信息 (VideoI) 中含有表示再生时有无显示的再生识别标记

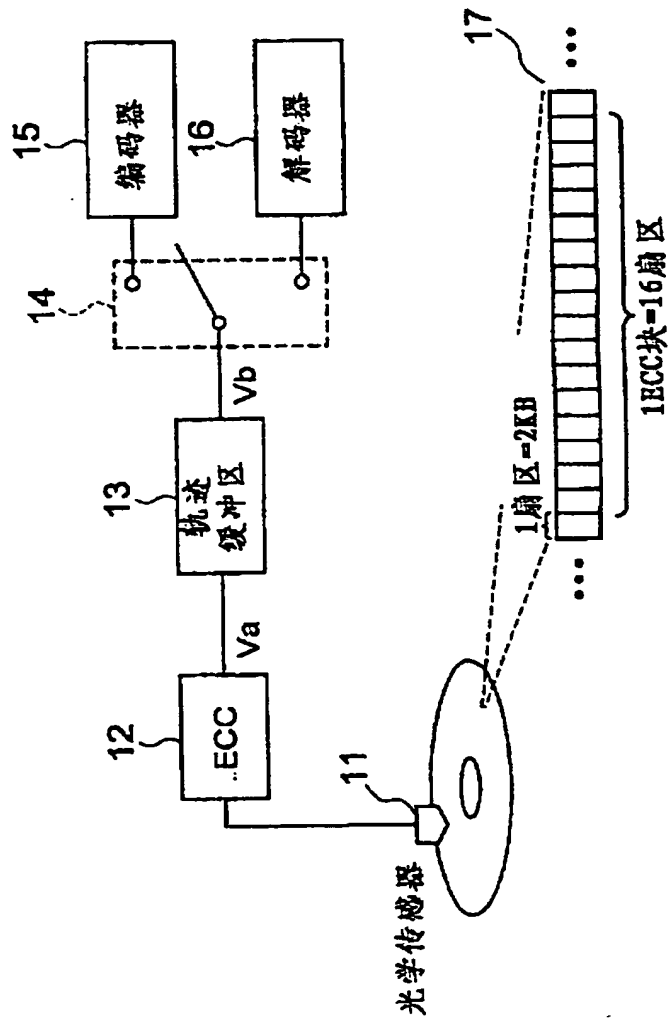
9.08.18

(Playback_Permission)，借此可以得到这样的效果，即跳过不需要的静止画面而再生，可以容易地设定。

19.05.16

说明书附图

图 1



99.05.16

图 2 A

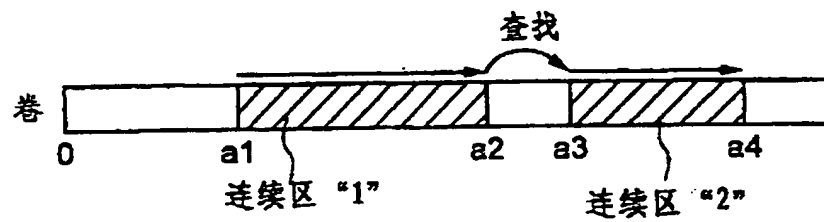
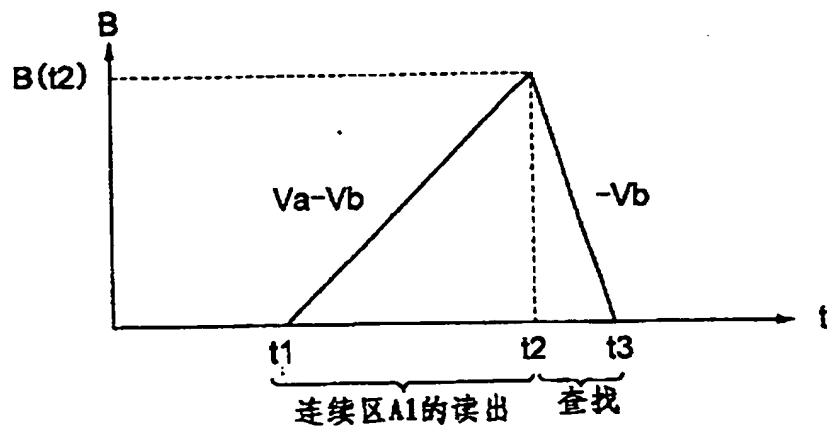


图 2 B

轨迹缓冲区内
数据积累量



9.08.15

图 3

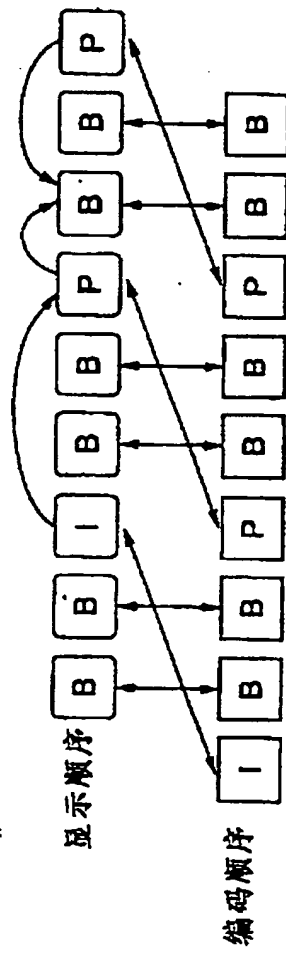


图 4

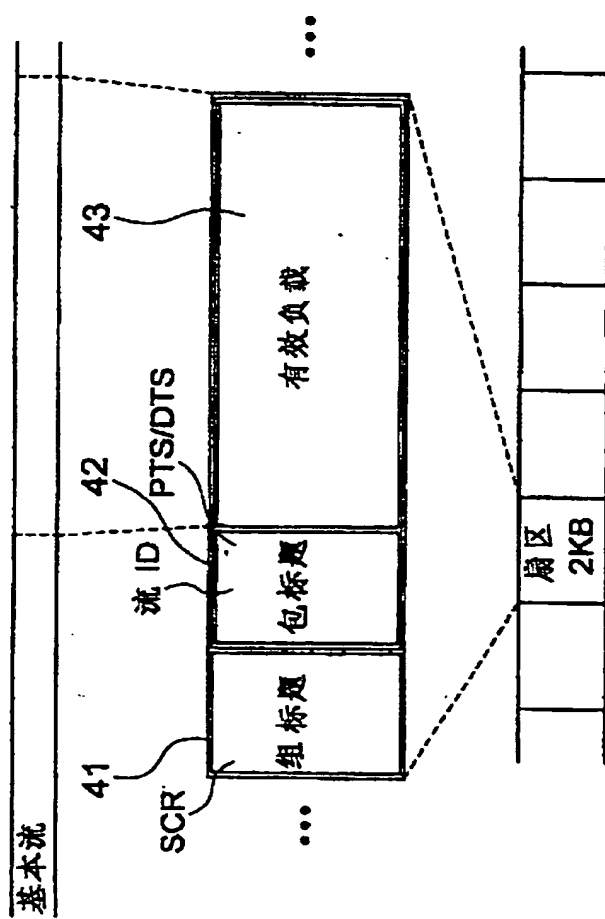


图 5

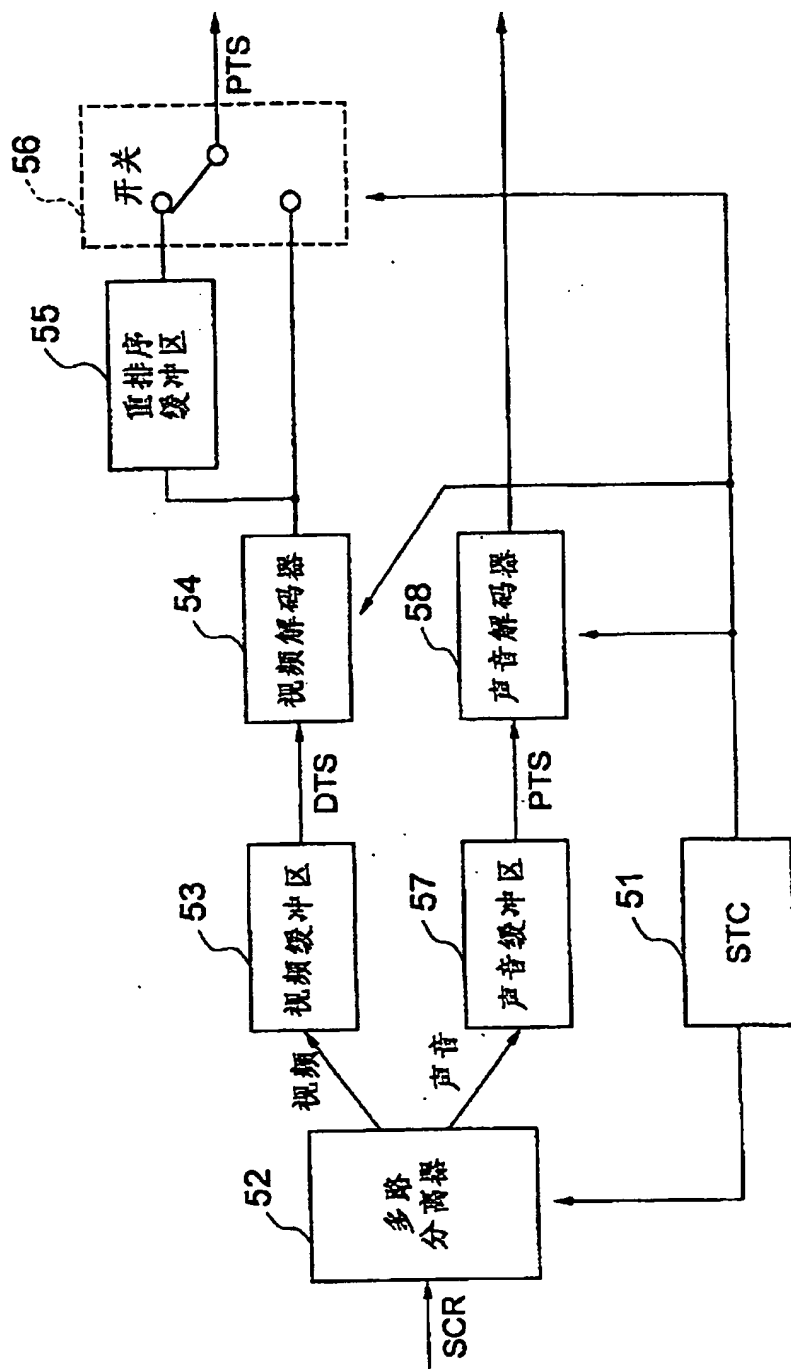
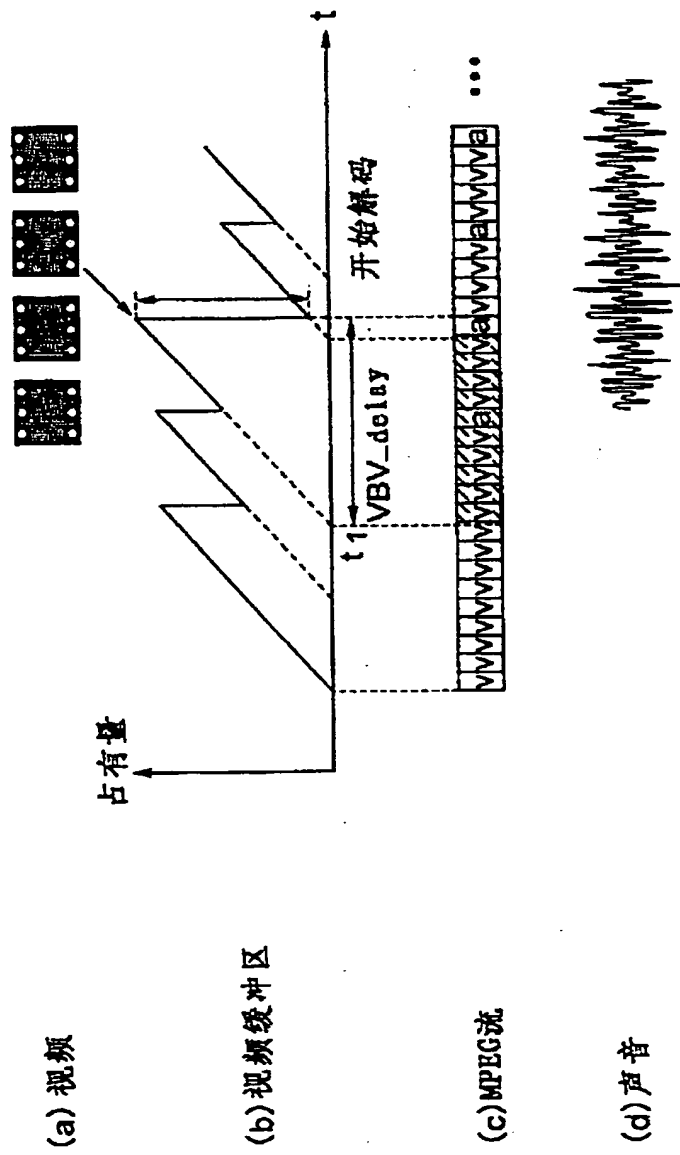
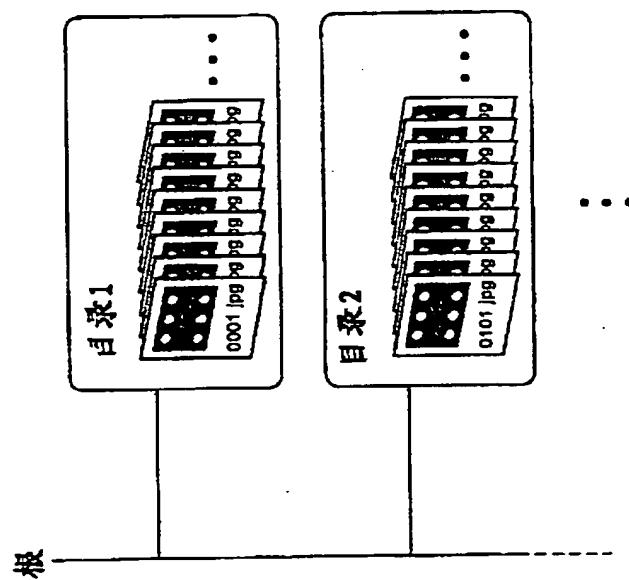


图 6



5.05.15

图 7



9.05.15

图 8

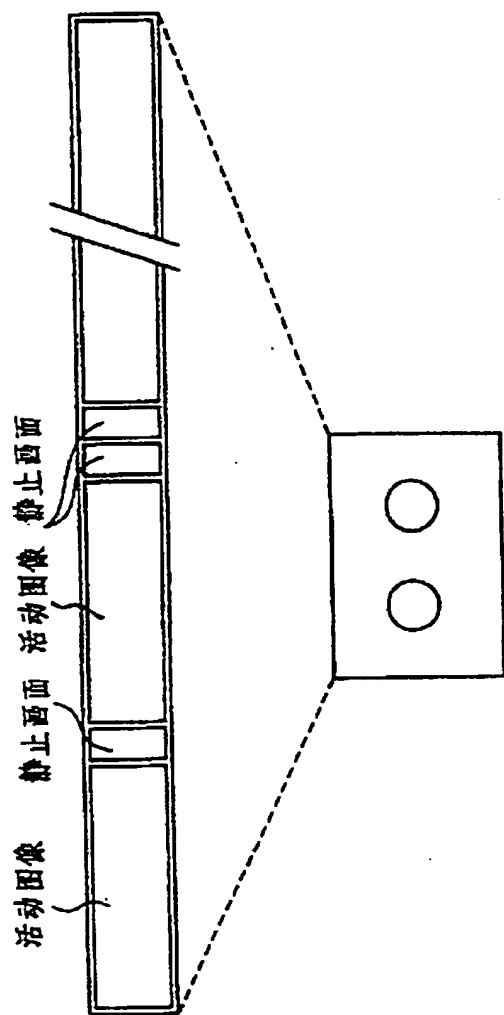


图 9

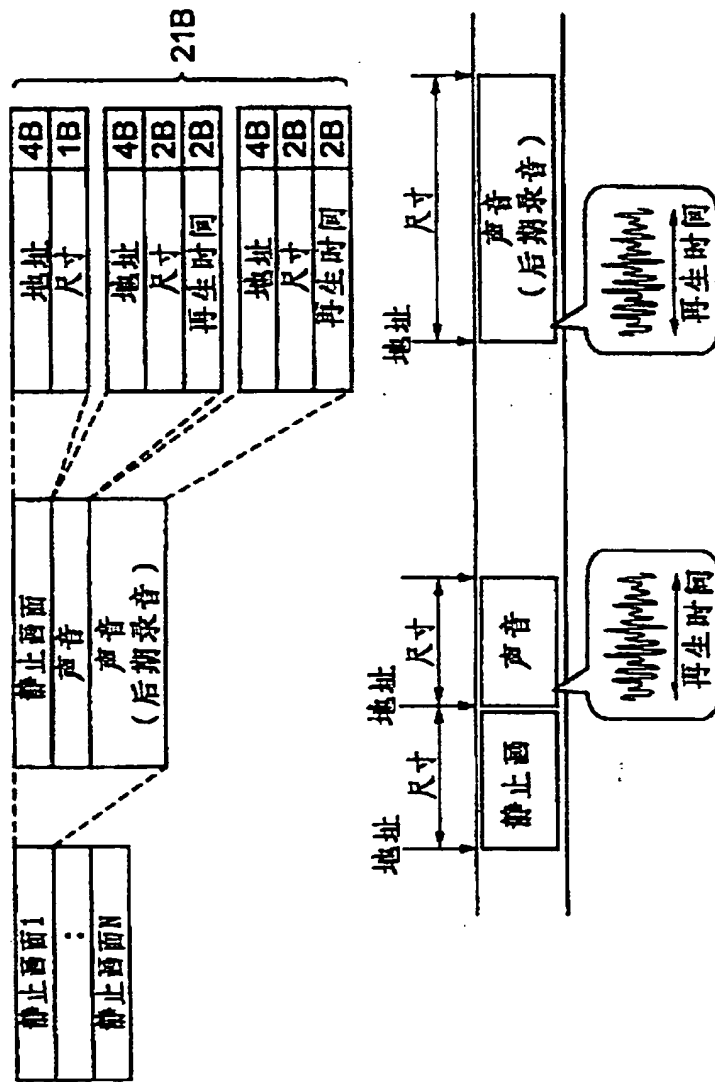


图 10

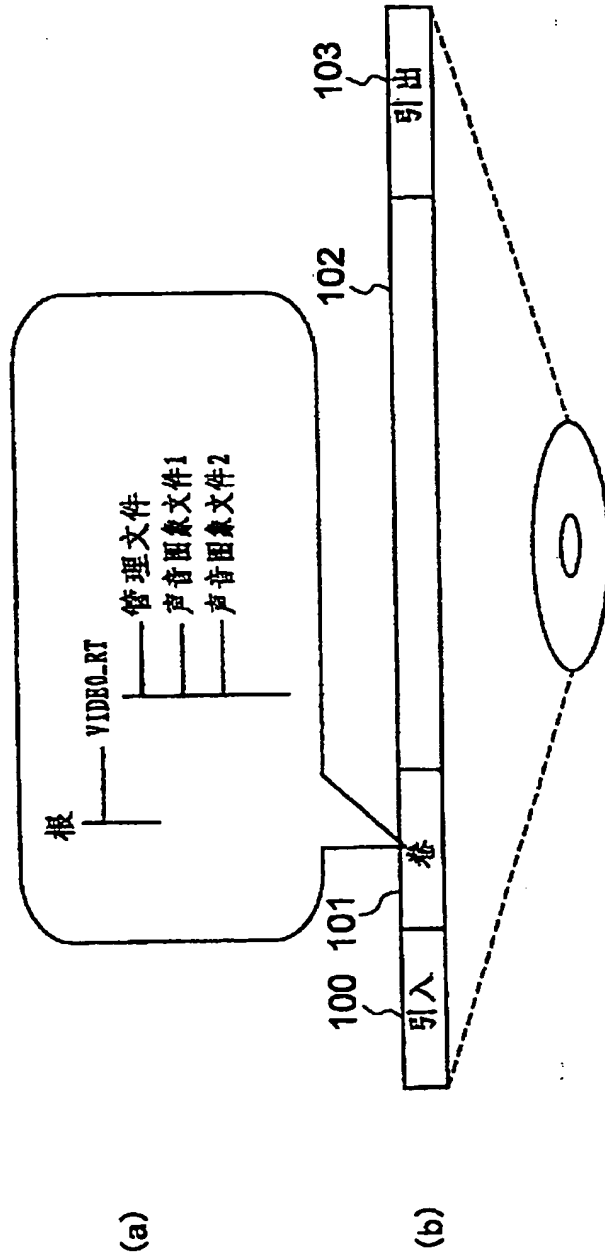


图 11A

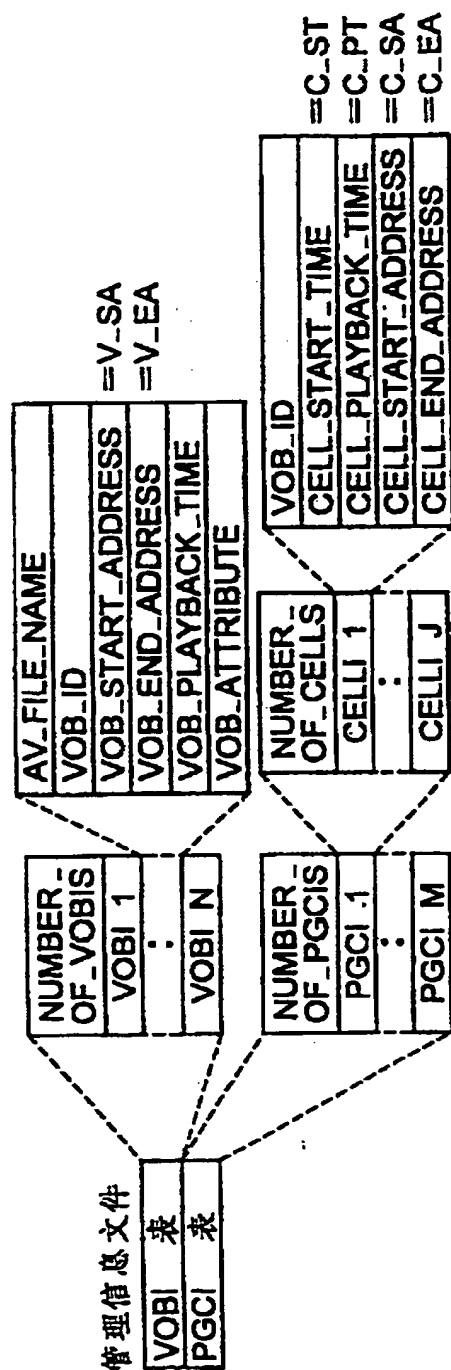


图 11B

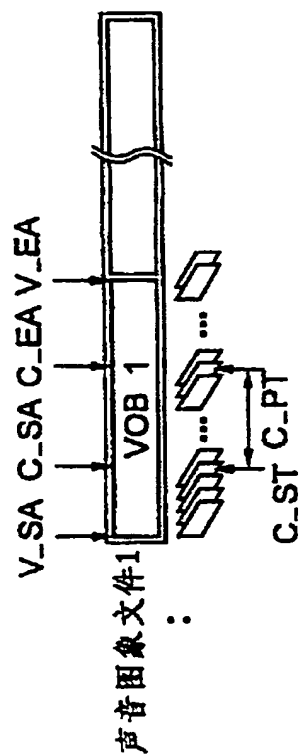


图 12

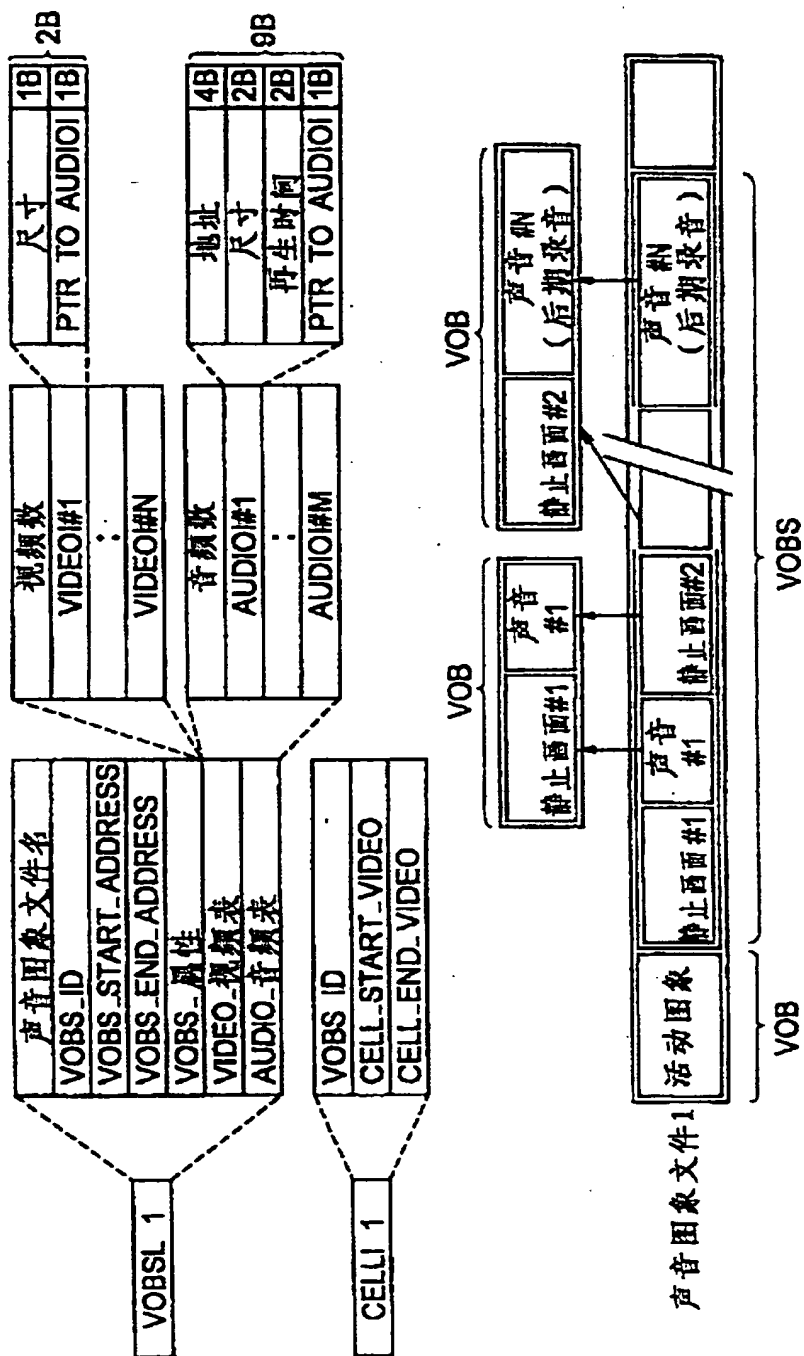


图 13

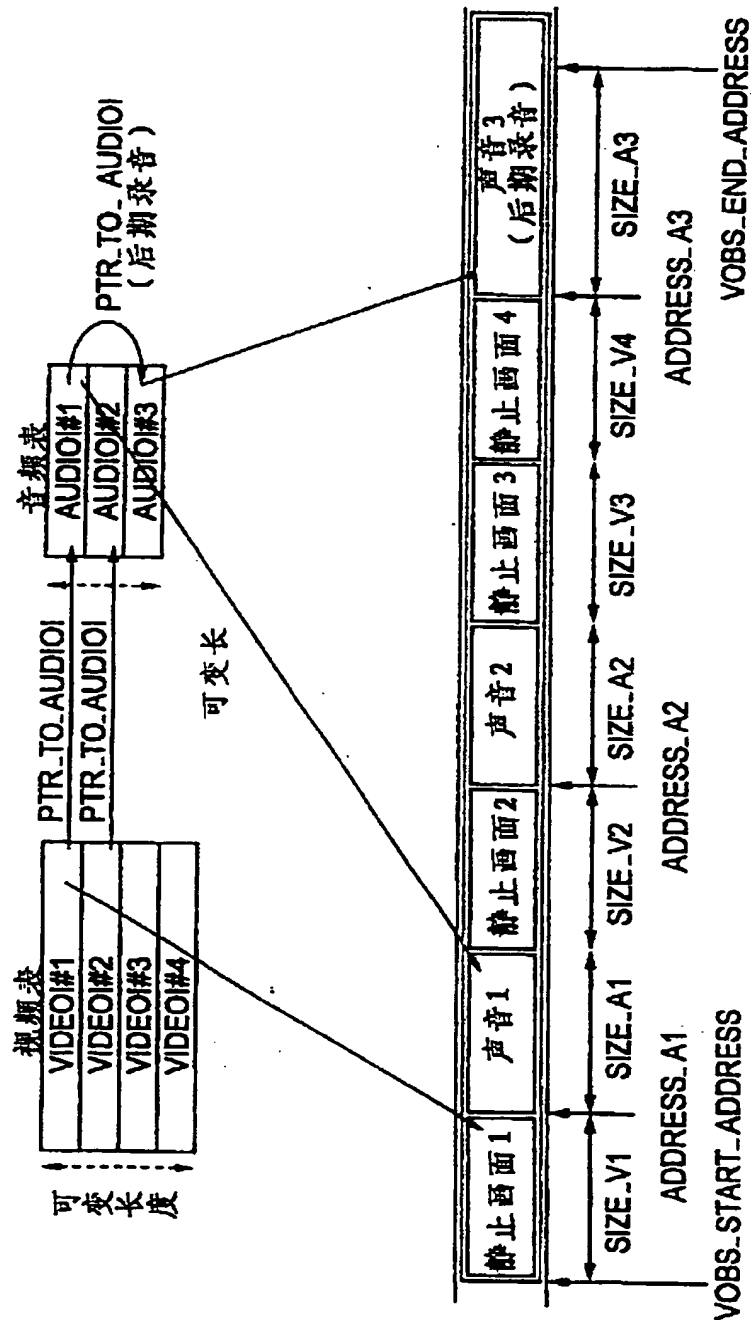


图 14

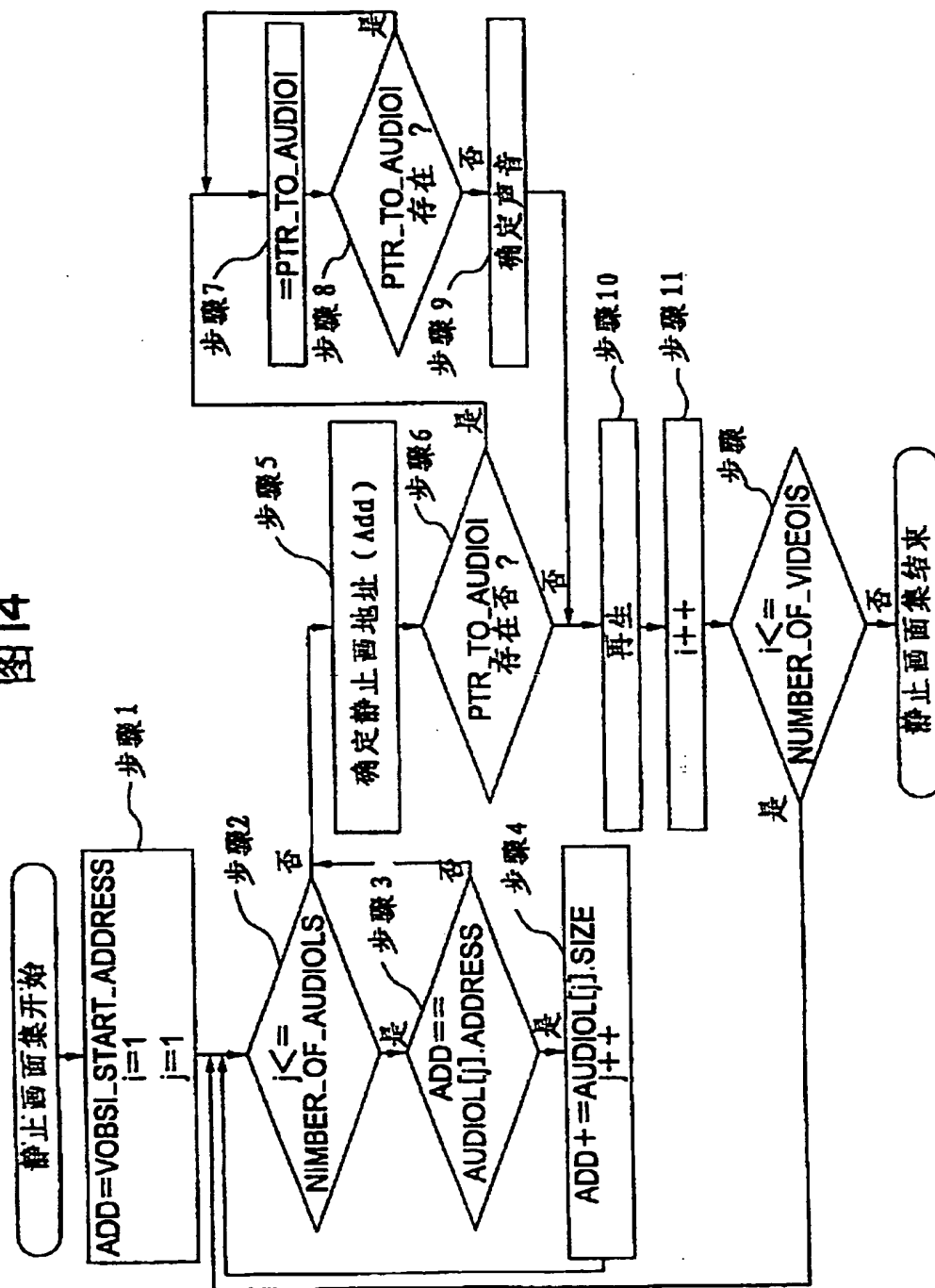


图 15

图 15

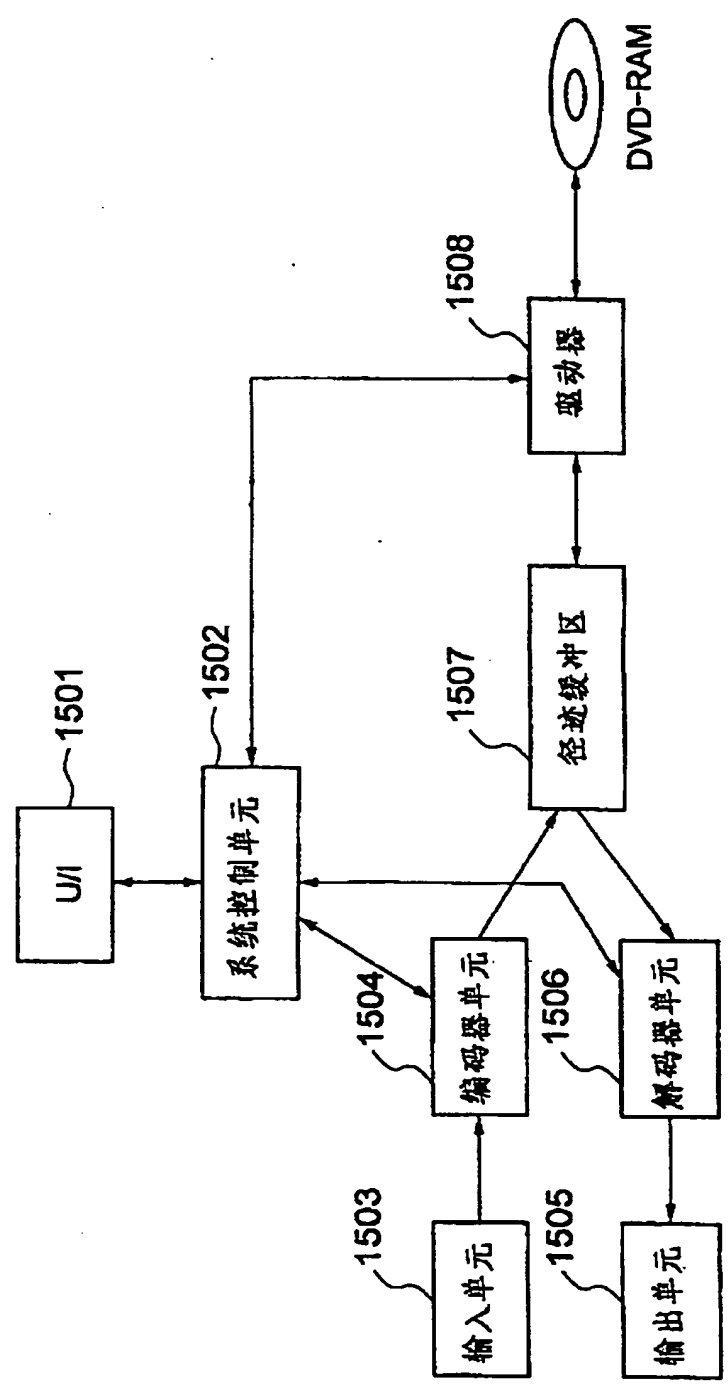
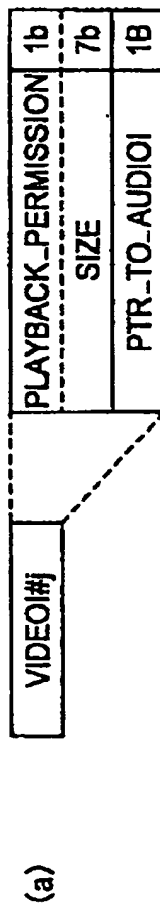


图16



VIDEO TABLE

| |
|-----------------|
| VIDEO#1 ENABLE |
| VIDEO#2 DISABLE |
| VIDEO#3 ENABLE |
| VIDEO#4 DISABLE |

(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.